

## Guía 1: ELO 325, 2021-2

---

Nombre:

Rol:

---

**Nota:** esta guía está preparada para la modalidad online de dictado de la asignatura. Integra los conocimientos impartidos en clase (tanto teoría como práctica/programación) con parte de aprendizaje individual. Está orientada a que Uds. sepan decidir al momento de diseñar. Se presenta el enunciado y a continuación los tópicos necesarios para resolverlo. Aquellos que tienen (\*), lo verán con el ayudante (no verán la solución, sino cómo encarar el problema a partir de ejemplos que el ayudante dará).

Las guías son individuales y cada ejercicio tiene puntaje asociado. Deben entregar la guía en formato pdf (guía digitalizada). No se admitirán guías que sean fotos pasadas a pdf. Debido a la naturaleza del cursado, se utilizará la plataforma PlagScan para determinar copias entre los estudiantes. Si la copia resulta ser mayor al 30%, se considerará plagio. De todas maneras, para minimizar esto, cada guía tendrá una serie de parámetros de implementación (individualizados) que serán entregados por el ayudante, para cada estudiante. Por favor, contacten al ayudante para obtener los parámetros correspondientes a sus respectivas guías.

Incluya en su guía, todos los scripts desarrollados, como anexos.

---

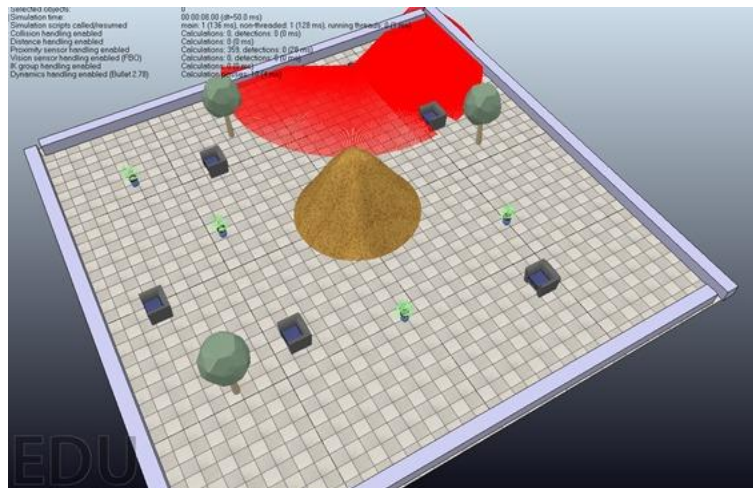
### Ejercicio 1: Perfiles de velocidad y generación de caminos (50 pts)

Sea el robot omnidireccional de ruedas suecas que vimos en clase. En particular, asuma el robot Robotino de Festo (puede obtener sus parámetros a partir del datasheet del robot). Use el MatLab o equivalente para resolver el ejercicio.

1. Asuma inicialmente que el robot está en la posición (0,0) del sistema de coordenadas global. A partir de esa posición, genere tres caminos: circular, cuadrado y 8-invertido (8 pts.).
2. Genere perfiles de velocidad según lo que vimos en clases, para cada uno de los caminos (12 pts.).
3. Use las velocidades obtenidas como comandos de control para que se mueva el robot en el ambiente de simulación que está usando, y grafique las señales de control vs tiempo (20 pts.).
4. Cómo puede hacer para que el robot omnidireccional se mueva como un unicycle? Demuestre (implemente) para el camino cuadrado solamente. Incluya las gráficas correspondientes (10 pts.).

Tópicos: transformaciones homogéneas, cinemática, planificación de caminos, álgebra.

### Ejercicio\* 2: Emulador (50 pts)



Crear un entorno con objetos estáticos en Coppelia (ver figura de ejemplo). Proceder:

1. Añadir un robot Car-Like que incluya un sensor LiDAR (5 pts).
2. Mover con el teclado el robot desde un punto A hasta un punto B (dos cualesquiera) (15 pts.).
3. En base a la pose de robot y las mediciones del sensor, crear en Matlab/Python un mapa del entorno a medida que el robot se mueve (30 pts.).